

**Klasifikasi Player Mobile Legend Berdasarkan Statistik Permainan Pemain  
Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors**

**Tugas Akhir**

Diajukan Untuk Memenuhi  
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Wahyu Dimas Syahmada  
(201310370311153)

**Data Science**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**Klasifikasi Player Mobile Legend Berdasarkan Statistik Permainan Pemain  
Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors**

**Wahyu Dimas Syahmada**

**(201310370311153)**

Telah Direkomendasikan Untuk Diajukan Sebagai  
Judul Tugas Akhir Di  
Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

**Menyetujui,**

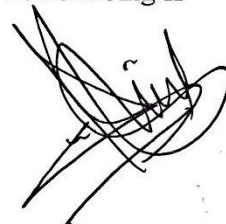
Pembimbing I



**Galih Wasis Wicaksono, S.kom., M.Cs**

**NIDN : 0723028801**

Pembimbing II



**Hardianto Wibowo, S.Kom., M.T**

**NIDN : 0721038602**

## LEMBAR PENGESAHAN

### Klasifikasi Player Mobile Legend Berdasarkan Statistik Permainan Pemain Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors

#### Tugas Akhir

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1  
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

**Wahyu Dimas Syahmada**  
**(201310370311153)**

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji  
Pada tanggal 18 Juli 2020

Penguji I



**Agus Eko Minarno, S.Kom.,**  
**M.Kom.**  
**NIDN : 0729118203**

Penguji II



**Vinna Rahmayanti Setyaning**  
**Nastiti, S.Si., M.Si.**  
**NIDN : 0706079004**



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Informatika

**Gita Indah Marthasari, S.T., M.Kom.**  
**NIDN : 0720038101**

## LEMBAR PERNYATAAN


Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Dimas Syahmada  
Tempat/Tanggal Lahir : Waimital, 16 Januari 1996  
NIM : 201310370311153  
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul  
**“Klasifikasi Player Mobile Legend Berdasarkan Statistik  
Permainan Pemain Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors**  
” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya  
tulisan orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk  
kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.  
Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam  
karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini  
maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui  
Dosen Pembimbing I

  
**Galih Wasis Wicaksono, S.Kom., M.cs**

**NIDN : 0723028801**

Malang, 7 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



**Wahyu Dimas Syahmada**

# **Klasifikasi Player Mobile Legend Berdasarkan Statistik Permainan Pemain Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors**

Oleh:

Wahyu Dimas Syahmada

201310370311153

## **ABSTRAK**

Mobile Legend adalah salah satu game berjenis MOBA (Multi Player Battle Arena), dimainkan secara berkelompok 5 vs 5, mobile legend memiliki jumlah role hero sebanyak 6. Untuk mendapatkan kecocokan role hero yang digunakan, diperlukan sebuah metode yang dapat mengklasifikasikan role hero berdasarkan statistik. Dengan menggunakan data pemain sebanyak 312 baris dataset yang terdiri dari 15 atribut didapat hasil pengujian menggunakan confusion matrix mendapat akurasi sebesar 90% menggunakan metode KNN dengan nilai  $K=1$ .

Kata Kunci: Mobile Legend, Game, KNN, Klasifikasi

# **Klasifikasi Player Mobile Legend Berdasarkan Statistik Permainan Pemain Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors**

Oleh:

Wahyu Dimas Syahmada

201310370311153

## **ABSTRACT**

Mobile Legend is a type of game MOBA (Multi Player Battle Arena), played in team of 5 vs 5, mobile legend has 6 hero roles. To get a match of the used hero, needed a method that can classify role heroes based on statistics. By using the player data as many as 312 rows of dataset consisting of 15 attributes obtained test results using confusion matrix obtained an accuracy of 90% using the KNN method with a value of  $K = 1$ .

*Keyword: Mobile Legend, Game, KNN, classification*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. tak lupa shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, sehingga skripsi berjudul “Klasifikasi Player Mobile Legend Berdasarkan Statistik Permainan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors” dapat terselesaikan.

Tugas akhir ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer bagi mahasiswa program S1 pada studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan dan kesabaran dalam mengerjakan tugas akhir ini.
2. Orang Tua saya, Bapak H.Ilham Sumarsono,S.E., dan Ibu Hj.Romiati, Nenek tercinta Hj.Legimun, Kakek tercinta Alm. Giman Bin Kalio, Adik-adik tercinta Rizky Ayu Firnanda, Fikri Afrizal Syahmada dan Zahra Aulia Firnanda, serta keluarga besar saya. Terima kasih atas segala dukungan, motivasi, dan nasehat yang terus menerus tiada henti.
3. Dosen pembimbing saya, Bapak Galih Wasis Wicaksono, S.Kom., M.Cs dan Bapak Hardianto Wibowo, S.Kom., M.T yang sudah bersedia dan meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi masukan terkait tugas akhir ini.
4. Terimakasih untuk Bapak Agus Eko Minarno, S.Kom., M.Kom dan Ibu Vinna Rahmayanti S, S.Si.,M.Si.
5. Terimakasih juga untuk ibu Gita Indah Marthasari, S.T., M.Kom ketua prodi jurusan Teknik Informatika dan bapak ibu Dosen Pengajar yang

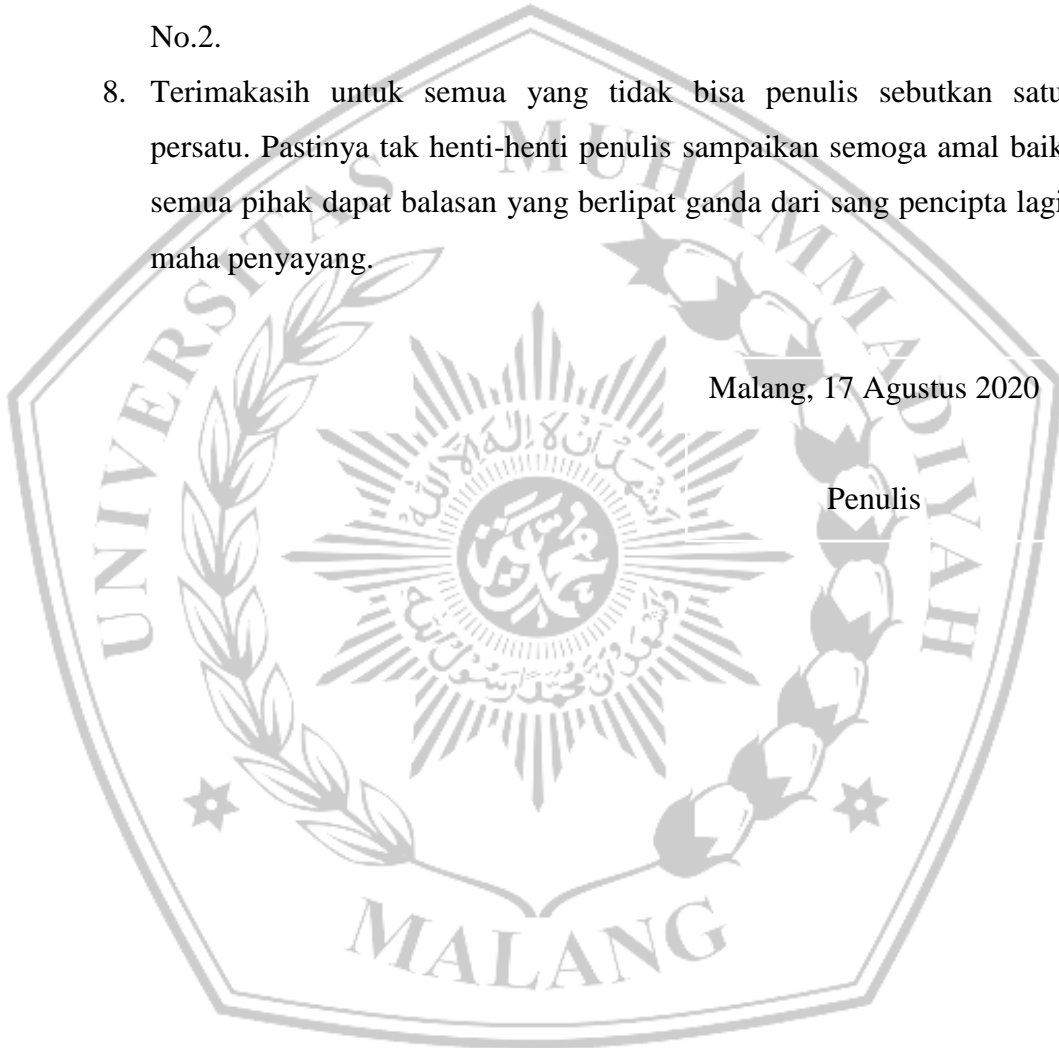


telah memberikan ilmunya selama saya kuliah, berserta Staff TU Jurusan Teknik Informatika.

6. Terimakasih untuk semua teman angkatan 2013 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang, terutama sobat penghuni tetap kantin teknik Zena,Dimas,Yoga,Indah,Lia,Ridho,Chusnul,Lucky dll.
7. Terimakasih untuk saudara rantau Malona Mahina Maluku 2013, sahabat Oma Campus Blok A7 No.11 dan Basecamp Jl.Kaca Piring, No.2.
8. Terimakasih untuk semua yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Pastinya tak henti-henti penulis sampaikan semoga amal baik semua pihak dapat balasan yang berlipat ganda dari sang pencipta lagi maha penyayang.

Malang, 17 Agustus 2020

Penulis





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Cakupan Masalah .....	3
BAB II STUDI PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Mobile Legend .....	4
2.3 Data Mining .....	10
2.4 Klasifikasi .....	11
2.4.1 K-Nearest Neighbors.....	11
2.4.2 Preprocessing .....	13
2.5 Machine Learning .....	14
2.6 Python .....	14
2.7 Pandas .....	15
2.8 Numpy.....	15
BAB III METODOLOGI.....	16
3.1 Analisis Data .....	16
3.2 Pengambilan Data .....	17
3.3 Preprocessing Data.....	18

3.4	Menentukan Nilai K.....	18
3.5	Pengujian Hipotesis.....	18
3.6	Analisis.....	19
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		20
4.1	Import Library.....	20
4.2	Load Dataset.....	21
a.	Read Data .....	21
4.3	Preprocessing .....	21
a.	Data Scaling.....	21
b.	Normalisasi Data .....	21
c.	Melihat Data Yang Bernilai NaN .....	22
4.4	Uji Variasi Nilai K .....	23
4.5	Plotting Data .....	24
a.	Plotting Sebaran Data Hero .....	24
b.	Plotting Atribut Emblem .....	25
c.	Plotting Atribut Statistik.....	26
4.6	Split Data.....	27
4.7	Pembentukan Model.....	28
4.8	Confusion Matrix .....	28
4.9	Hasil Analisis .....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		31
5.1	Kesimpulan .....	31
5.2	Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....		32

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Physical Emblem .....	5
<b>Gambar 2.2.</b> Magical Emblem.....	5
<b>Gambar 2.3.</b> Tank Emblem.....	6
<b>Gambar 2.4.</b> Jungle Emblem .....	6
<b>Gambar 2.5.</b> Assassin Emblem.....	7
<b>Gambar 2.6.</b> Mage Emblem.....	7
<b>Gambar 2.7.</b> Fighter Emblem .....	8
<b>Gambar 2.8.</b> Support Emblem .....	8
<b>Gambar 2.9.</b> Marksman Emblem.....	9
<b>Gambar 3.1.</b> Tahapan Penelitian.....	16
<b>Gambar 3.2.</b> Contoh Data Player.....	17
<b>Gambar 3.3.</b> Statistik Data Player .....	17
<b>Gambar 4.1.</b> Hasil Normalisasi Data.....	22
<b>Gambar 4.2.</b> Jumlah Data Yang Bernilai Null.....	23
<b>Gambar 4.3.</b> Hasil Plot Data Sebaran Hero.....	25
<b>Gambar 4.4.</b> Hasil Plotting Atribut Emblem .....	26
<b>Gambar 4.5.</b> Hasil Plotting Atribut Statistik .....	27
<b>Gambar 4.6.</b> <i>Classification Report</i> .....	30

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Atribut Statistik .....	9
<b>Tabel 3.1.</b> Contoh Data Train .....	17
<b>Tabel 3.2.</b> Contoh Data Uji .....	18
<b>Tabel 3.3.</b> Hasil Hipotesis .....	18
<b>Tabel 4.1.</b> <i>Source Code Import Library</i> .....	20
<b>Tabel 4.2.</b> <i>Source Code Read Data</i> .....	21
<b>Tabel 4.3.</b> Data Scaling .....	21
<b>Tabel 4.4.</b> <i>Source Code</i> Normalisasi Data.....	22
<b>Tabel 4.5.</b> Variasi Nilai K.....	23
<b>Tabel 4.6.</b> <i>Source Code</i> Plotting Sebaran Hero.....	24
<b>Tabel 4.7.</b> <i>Source Code</i> Plotting Emblem .....	25
<b>Tabel 4.8.</b> <i>Source Code</i> Plotting Statistik.....	26
<b>Tabel 4.9.</b> <i>Source Code</i> Split Data .....	27
<b>Tabel 4.10.</b> <i>Source Code</i> Pembentukan Model KNN.....	28
<b>Tabel 4.11.</b> Hasil Confusion Matrix.....	28
<b>Tabel 4.12.</b> <i>Source Code Classification Report</i> .....	29

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Brathwaite and I. Schreiber, *Challenges for game designers*. Nelson Education, 2009.
- [2] C. C. Abt, *Serious games*. University press of America, 1987.
- [3] E. Adams and J. Dormans, *Game mechanics: advanced game design*. New Riders, 2012.
- [4] N. M. Sin, O. Talib, T. P. Norishah, A. A. Ishak, and R. Baki, "Male Students and Digital Game: Reason, Motivation and Feeling," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, pp. 6–11, 2014, doi: 10.7763/ijiet.2014.v4.359.
- [5] R. Soleh, R. I. Rokhmawati, and K. C. Brata, "Analisis Pengalaman Pengguna Permainan Multiplayer Online Battle Arena ( Moba ) Dengan Menggunakan Game Experience Questionnaire ( GEQ ) Pada Game Dota 2," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 9, pp. 3067–3076, 2018.
- [6] I. K. S. Yogatama, A. P. Kharisma, and L. Fanani, "Analisis faktor-faktor yang memengaruhi minat pemain dalam permainan MOBA (studi kasus: Mobile Legends: Bang-Bang!)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 2558–2566, 2019, doi: ISSN: 2548-964X.
- [7] H. Wibowo, "Klasifikasi Musik Berdasarkan Aktif Frekuensi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor ( Knn )," pp. 1–6, 2017.
- [8] M. Mustofa, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering pada Karakter Permainan Multiplayer Online Battle Arena," *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 246–254, Sep. 2019, doi: 10.31311/ji.v6i2.6096.
- [9] A. C. Putro, "Sistem Prediksi Kemenangan Tim Pada Game Mobile Legends Dengan Metode Naive Bayes Mobile Legends Win Prediction Using Naive Bayes," 2018.
- [10] D. A. Adeniyi, Z. Wei, and Y. Yongquan, "Automated web usage data mining and recommendation system using K-Nearest Neighbor (KNN) classification method," *Appl. Comput. Informatics*, vol. 12, no. 1, pp. 90–108, 2016, doi: 10.1016/j.aci.2014.10.001.
- [11] N. D. Mentari, M. A. Fauzi, and L. Muflikhah, "Analisis Sentimen

- Kurikulum 2013 Pada Sosial Media Twitter Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Feature Selection Query Expansion Ranking,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 8, pp. 2739–2743, 2018.
- [12] I. A. A. Angreni, S. A. Adisasmita, and M. I. Ramli, “Terhadap Tingkat Akurasi Identifikasi Kerusakan Jalan,” vol. 7, no. 2, pp. 63–70, 2018.
- [13] A. Agarwala and M. Pearce, “Learning Dota 2 Team Compositions,” pp. 2–6, 2014.
- [14] C. Eggert, M. Herrlich, J. Smeddinck, and R. Malaka, “Classification of Player Roles in the Team-Based Multi-player Game Dota 2,” in *Entertainment Computing - {ICEC} 2015*, Springer International Publishing, 2015, pp. 112–125.
- [15] S. H. Situmorang, I. Muda, M. Doli, and F. S. Fadli, *Analisis data untuk riset manajemen dan bisnis*. USUpress, 2012.
- [16] J. Han, J. Pei, and M. Kamber, *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier, 2011.
- [17] H. Leidiyana, “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor,” *J. Penelit. Ilmu Komputer, Syst. Embed. Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 65–76, 2013.
- [18] I. Menarianti, “Klasifikasi data mining dalam menentukan pemberian kredit bagi nasabah koperasi,” *J. Ilm. Teknosains*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [19] A. Pribadi and H. Santoso, “Kawasan Rawan Bencana untuk SIGDa,” vol. 10, no. 01, pp. 57–63.
- [20] M. Mohri and A. Rostamizadeh, “A. Talwalkar Foundations of machine learning.” MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 2012.
- [21] P. Jan and W. Gotama, “Pengenalan Pembelajaran Mesin dan Deep Learning,” 2019, no. July, pp. 1–199, 2018.
- [22] A. Ahmad, “Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning,” no. Yayasan Cahaya Islam. *J. Teknol. Indones.*, 2017.
- [23] W. E. Hart *et al.*, *Pyomo-optimization modeling in python*, vol. 67. Springer, 2017.

- [24] F. Nelli, *Python data analytics: with pandas, numpy, and matplotlib*. Apress, 2018.
- [25] M. Bauer and M. Garland, “Legate NumPy: Accelerated and distributed array computing,” *Int. Conf. High Perform. Comput. Networking, Storage Anal. SC*, 2019, doi: 10.1145/3295500.3356175.
- [26] Indrayanti, D. Sugianti, and M. A. Al Karomi, “Optimasi Parameter K Pada Algoritma K-Nearest Neighbour Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus,” *Pros. SNATIF*, pp. 823–829, 2017, doi: 10.1007/s10115-007-0114-2.
- [27] N. H. A. Sari, M. A. F. Fauzi, and P. P. Adikara, “Klasifikasi Dokumen Sambat Online Menggunakan Metode K-Nearest Klasifikasi Dokumen Sambat Online Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Features Selection Berbasis Categorical Proportional Difference,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. August, pp. 2449–2454, 2018.

